

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> :</b> <b>C03C 17/00, 17/02, 17/30, 17/32, C09K 3/18, C03C 15/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale: WO 00/64829</b> <b>(43) Date de publication internationale: 2 novembre 2000 (02.11.00)</b>
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR00/01051 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 20 avril 2000 (20.04.00) <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 99/05082 22 avril 1999 (22.04.99) FR <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> SAINT-GOBAIN VITRAGE [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR). <b>(72) Inventeurs; et</b> <b>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement):</b> MARZOLIN, Christian [FR/FR]; 10, rue Sainte-Anastase, F-75003 Paris (FR). QUERE, David [FR/FR]; 11, rue Ernest Cresson, F-75014 Paris (FR). <b>(74) Mandataires:</b> LEBAS, Jean-Pierre etc.; Saint-Gobain Recherche, 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).		<b>(81) Etats désignés:</b> JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
<b>(54) Title:</b> TEXTURED SUBSTRATE CAPABLE OF FORMING A GLAZING, METHOD FOR OBTAINING SAME <b>(54) Titre:</b> SUBSTRAT TEXTURE SUSCEPTIBLE DE CONSTITUER UN VITRAGE, PROCEDE POUR SON OBTENTION <b>(57) Abstract</b> <p>The invention concerns a substrate comprising a relief which defines a low level and a high level surface, spaced apart by a certain height not less than 1/10<sup>th</sup> of the characteristic dimensions of the patterns forming said high level, the latter representing from 1 to 65 % of the substrate surface. The invention also concerns methods for forming such a substrate, a glazing at least partly formed with said substrate and the use of said glazing for a building, urban installations, air, sea or land transport vehicles, display screens, lamps, backlights, furniture or electrical household equipment.</p> <b>(57) Abrégé</b> <p>Le substrat de l'invention comporte un relief qui délimite un niveau bas et un niveau haut de surface, distants d'une certaine hauteur non inférieure à 1/10<sup>ème</sup> des dimensions caractéristiques des motifs formant ledit niveau haut, ce dernier représentant 1 à 65 % de la surface du substrat. L'invention a également trait à des procédés de formation de ce substrat, à un vitrage constitué au moins en partie de ce substrat et à l'application de ce vitrage pour le bâtiment, le mobilier urbain, les véhicules de transport aérien, maritime ou terrestre, pour des écrans, lampes, panneaux lumineux, le mobilier ou l'électroménager.</p>		

# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce		de Macédoine	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

**SUBSTRAT TEXTURE SUSCEPTIBLE DE CONSTITUER UN  
VITRAGE, PROCEDE POUR SON OBTENTION**

La présente invention a trait à un substrat texturé, c'est-à-dire présentant un relief particulier lui permettant d'obtenir des propriétés intéressantes, notamment dans le cas d'un substrat transparent et/ou d'un substrat pour lequel une certaine qualité optique est recherchée. Ces propriétés résident entre autres dans la modification du comportement du substrat en mouillabilité en un comportement pouvant être qualifié de super-hydrophobe/oléophobe ou super-hydrophile/oléophile, dans des propriétés anti-salissure ou anti-reflet.

La propriété d'hydrophobie/oléophobie d'un substrat consiste en ce que les angles de contact entre un liquide et ce substrat sont élevés, par exemple de l'ordre de  $120^\circ$  pour l'eau. Le liquide a alors tendance à s'écouler aisément, sous forme de gouttes, sur le substrat, par simple gravité si le substrat est incliné ou sous l'effet de forces aérodynamiques dans le cas d'un véhicule en mouvement. Ce phénomène est l'expression d'un effet anti-pluie. Les gouttes sont, d'autre part, susceptibles d'entraîner dans leur écoulement des poussières, insectes ou salissures plus ou moins grasses de toutes natures dont la présence aurait pour conséquence un aspect inesthétique voire, le cas échéant, une altération

de la vision à travers le substrat lorsque celui-ci est transparent. Dans cette mesure, le substrat hydrophobe/oléophobe présente également une propriété anti-salissure.

Des agents hydrophobes/oléophobes connus sont, par exemple, des alkylsilanes fluorés tels que décrits dans la demande de brevet EP-A1-0 675 087. Ils sont appliqués de manière connue en solution selon des modes de dépôt classiques avec ou sans chauffage.

Au contraire, la propriété d'hydrophilie/oléophilie d'un substrat se manifeste par de faibles angles de contact entre un liquide et ce substrat, de l'ordre de 5° pour l'eau sur du verre propre. Cette propriété favorise la formation de films liquides fins transparents, au détriment de celle de buée, ou de givre constitués de minuscules gouttelettes nuisant à la visibilité à travers un substrat transparent. Ces effets anti-buée et anti-givre observés sur un substrat hydrophile/oléophile sont bien connus.

De nombreux agents hydrophiles, notamment hydroxylés, tels que des poly((méth)acrylates d'hydroxyalkyle) sont utilisés à cette fin, de manière connue, pour des substrats transparents. Certains composés, dits photocatalytiques, tels que  $\text{TiO}_2$ , sont d'autre part utilisés, notamment en association avec des substrats verriers, non seulement pour leur caractère hydrophile après exposition à la lumière, mais aussi pour leur aptitude à dégrader, par un processus d'oxydation radicalaire, les salissures d'origine organique ; les propriétés hydrophile/oléophile et anti-salissure sont alors obtenues simultanément. Il est connu de déposer des revêtements à propriété photocatalytique comprenant  $\text{TiO}_2$  à partir d'au moins un précurseur de titane, le cas échéant en solution, par pyrolyse en phase liquide, par une technique sol-gel ou encore par pyrolyse en phase vapeur.

Conformément à ce qui précède, la propriété d'hydrophobie/oléophobie s'apprécie quantitativement par la mesure de l'angle de contact formé, le plus souvent, par une goutte d'eau, sur un substrat donné. A défaut d'indication supplémentaire, cet angle de contact est mesuré pour un substrat horizontal. En réalité, comme déjà

mentionné ci-dessus, c'est le comportement de gouttes de liquide en dynamique qui est visé par le fait de conférer une hydrophobie à un substrat. Ceci vaut aussi bien pour des substrats statiques sensiblement verticaux tels que les vitrages extérieurs pour le bâtiment, les vitrages de douches que pour les vitrages de véhicules de transport. Or, dans le cas d'une goutte de liquide sur un substrat incliné par rapport à l'horizontale, on observe deux angles de contact différents : l'angle d'avancée et l'angle de reculée, déterminés à l'avant, respectivement à l'arrière de la goutte, par rapport au sens de son déplacement. Ces angles sont des valeurs atteintes à la limite du décrochement de la goutte. On appelle hystérèse la différence entre l'angle d'avancée et l'angle de reculée. Une goutte d'eau présentant une hystérèse élevée ou un angle de reculée faible aura du mal à s'écouler sur un substrat. Ainsi, on comprend aisément qu'une hydrophobie efficace est conditionnée à la fois par un angle d'avancée élevé et une hystérèse faible.

Les inventeurs ont précisément obtenu, sur ce plan, des résultats excellents encore jamais atteints à l'heure actuelle. Sur un substrat conforme à l'invention et hydrophobe, il a été obtenu un écoulement exceptionnellement aisé et rapide de gouttes d'eau. Qui plus est, il a pu être vérifié que les mesures prévues conformément à l'invention sont également de nature à exacerber le caractère hydrophile d'un substrat. L'une des conséquences en est dans certains cas, conformément aux explications qui précèdent, que le caractère anti-salissure atteint un niveau très élevé.

Ces résultats sont réalisés, conformément à l'invention, par un substrat comportant un relief qui délimite un niveau bas et un niveau haut de surface, distants d'une certaine hauteur non inférieure à 1/10<sup>ème</sup> des dimensions caractéristiques des motifs formant ledit niveau haut, ce dernier représentant 1 à 65 % de la surface du substrat.

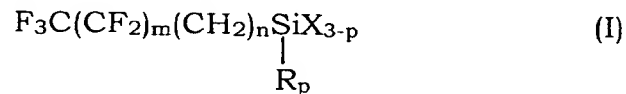
Un tel substrat s'est en effet révélé apte à procurer des propriétés super-hydrophobe/oléophobe ou super-hydrophile/oléophile, et notamment, vis-à-vis de gouttes d'eau s'écoulant sur lui, un angle

d'avancée très élevée pour une hystérèse très faible.

Dans la variante de l'invention dans laquelle le substrat est hydrophobe/oléophobe, il comprend de préférence un agent choisi dans le groupe constitué par :

a) les silicones, et

b) les composés répondant aux formules :



dans lesquelles :

- m = 0 à 15 ;
- n = 1 à 5 ;
- p = 0, 1 ou 2 ;
- R est un groupe alkyle linéaire ou ramifié ou un atome d'hydrogène ;
- X est un groupe hydrolysable tel qu'un groupe halogéno, alkoxy, acétoxy, acyloxy, amino, NCO ;
- p' = 0, 1, 2 ou 3.

Selon la seconde variante principale de l'invention, le substrat est hydrophile/oléophile par le fait qu'il comprend un agent approprié. Comme agent hydrophile/oléophile on peut citer, en tant que produit final ou précurseur, les polyacide (méth)acrylique tel quel ou au moins partiellement salifié au sodium, potassium, césium..., tensioactifs non ioniques, esters de cellulose tels qu'hydroxypropylcellulose, dérivés de chitosan et de chitine, polyméthacrylates, poly(alcools vinyliques) et poly(acétate de vinyle), polypyrrole, polyaniline, poly(acrylamide), poly(N,N-diméthylacrylamide), poly(N-isopropylacrylamide), poly(éthylène glycol), poly(propylène glycol), poly(oxyéthylène) à fonctions hydroxy ou méthoxy terminales, chlorhydrate de poly(allylamine), polysaccharide, dextrans(ramifiés), pullulan(polysaccharide linéaire), poly(acide styrénecarboxylique) et sel de celui-ci, poly(acide styrènesulfonique), poly(styrènesulfonate) de sodium, poly(vinyl butyral), poly(iodure de 2-vinyl-N-méthyl pyridinium), poly(iodure de 4-vinyl-N-méthyl



pyridinium), poly(2-vinyl pyridine), poly(bromure de 2-vinyl pyridinium), poly(vinyl pyrrolidone), copolymères obtenus à partir de monomères de départ de différents polymères précités, et notamment copolymères séquencés, certains composés du titane tels que tétraisopropyle de titane ou tétraisobutyle de titane, éventuellement stabilisé, par exemple par acétylacétonate, tétrachlorure de titane...

De préférence, la hauteur dudit niveau haut de surface par rapport audit niveau bas de surface est comprise entre 0,01 et 10 micromètres.

La géométrie du relief dont est muni le substrat peut ou non présenter une périodicité.

Dans plusieurs exemples de réalisation de l'invention ayant procuré des performances élevées, lesdits niveau bas et niveau haut de surface sont reliés l'un à l'autre par des parois sensiblement perpendiculaires au plan du substrat.

Conformément à l'invention, le relief du substrat peut emprunter diverses formes.

Selon un premier type de formes, ledit niveau haut de surface présente une continuité dans au moins une direction du plan du substrat ; il est sous-entendu dans ce type de formes que la continuité du niveau haut existe sinon sur la totalité de l'étendue du substrat, du moins sur une proportion substantielle de celle-ci, relativement à ladite direction concernée.

Ces formes sont notamment représentées par un relief comprenant une multiplicité d'objets sensiblement identiques et parallélépipédiques parallèles et régulièrement espacés. Dans ce cas il y a continuité du niveau haut de surface selon une direction unique.

Un cas où cette continuité existe dans deux directions du plan du substrat pourrait être représenté par un relief comprenant une multiplicité de cratères sensiblement identiques et cylindriques régulièrement répartis sur le substrat, leurs axes étant sensiblement perpendiculaires au plan du substrat (à condition que ces cratères soient disposés sur une proportion substantielle de l'étendue du substrat,

comme défini précédemment).

Selon un deuxième type de formes du relief, ledit niveau haut de surface ne présente de continuité dans aucune des directions du plan du substrat.

Ce type est notamment représenté par un relief essentiellement constitué par un ensemble discret d'objets identiques ou différents, en particulier des cylindres d'axes sensiblement perpendiculaires au plan du substrat, notamment des cylindres de révolution identiques et régulièrement répartis sur le substrat.

Conformément à différents modes de réalisation de l'invention ont été formés des reliefs à base d'au moins un composé de l'un au moins des éléments : Si, W, Sb, Ti, Zr, Ta, V, Pb, Mg, Al, Mn, Co, Ni, Sn, Zn, In et/ou d'une matière plastique éventuellement chargée, durcissable par application d'une source d'énergie ou thermoplastique, au moins une partie sous-jacente du substrat étant constituée d'un verre et/ou d'une matière plastique (notamment du type entrant dans la constitution habituelle d'un vitrage, ce qui sera expliqué plus en détails ci-dessous).

Conformément à une variante particulièrement intéressante de l'invention, le substrat est conducteur d'électricité. Il est alors par exemple constitué d'oxydes métalliques sous-stoechiométriques et/ou dopés tels que décrits dans la demande FR 2 695 117.

Des exemples mentionnés dans cette demande en sont l'oxyde d'indium dopé à l'étain (ITO), l'oxyde de zinc dopé à l'indium (ZnO:In), au fluor (ZnO:F), à l'aluminium (ZnO:Al) ou à l'étain (ZnO:Sn) et l'oxyde d'étain dopé au fluor (SnO<sub>2</sub>:F). En plus de leurs propriétés de conduction de l'électricité, ces matériaux sont décrits comme présentant des propriétés de réflexion dans l'infrarouge, notamment de basse-émissivité (cas d'un substrat transparent). Néanmoins, l'aptitude du substrat à conduire l'électricité vise principalement, dans le cadre de la présente demande, la fonction antistatique, c'est-à-dire la capacité de dissiper les charges électrostatiques et à en éviter l'accumulation localement et, dans une moindre mesure, la constitution de films chauffants, notamment pour

le dégivrage et le désembuage de vitrages. D'autres matériaux conducteurs d'électricité utilisables sont l'oxyde d'étain dopé antimoine (pentavalent ou tétravalent)  $\text{SnO}_2\text{:Sb}$ , un matériau comprenant par exemple  $\text{SiH}_4$  ou  $\text{CH}_4$  comme précurseur afin de former des liaisons métalliques du type Si-Si ou C-C ou des sels métalliques tels qu'acétylacétonate de cuivre. L'intérêt d'éviter des accumulations locales de charges électrostatiques apparaît dans des applications telles que pare-brise d'avion, dans lequel il importe au contraire d'évacuer ces charges par conduction. Des accumulations de charges constitueraient en effet une source de craquèlement et destruction d'éventuelles couches fonctionnelles empilées, ainsi que de la structure même du substrat, notamment lorsqu'il est feuilleté ou stratifié.

De manière avantageuse, le substrat de l'invention présente des propriétés anti-reflet. Ceci peut être obtenu par le fait que les dimensions caractéristiques du relief sur le substrat n'excèdent pas les longueurs d'ondes du domaine visible, de préférence 200 nm, voire 100 nm. Alternativement ou de façon complémentaire, les propriétés anti-reflet peuvent résulter d'un traitement sous la forme d'un empilement de couches minces interférentielles, consistant en général en une alternance de couches à base de matériau diélectrique à forts et faibles indices de réfraction. Déposé sur un substrat transparent, un tel revêtement a pour fonction d'en diminuer la réflexion lumineuse, donc d'en augmenter la transmission lumineuse.

En face extérieure d'un pare-brise automobile, pour lequel des niveaux élevés de transmission lumineuse, en général supérieurs à 75 %, et un flou résiduel très faible (inférieur à 1 % de la lumière transmise) sont imposés, l'effet anti-reflet a pour conséquence l'amélioration du confort visuel du conducteur et des passagers.

De préférence, le substrat de l'invention présente des propriétés anti-salissure. Celles-ci peuvent résulter partiellement, comme il a été vu ci-dessus, des propriétés (super-)hydrophobe/oléophobe ou (super-)hydrophile/oléophile. Ces propriétés peuvent également être liées directement à la nature de certains constituants du substrat. Ainsi, parmi

les agents hydrophiles/oléophiles mentionnés précédemment, certains composés du titane, par exemple  $\text{TiO}_2$ , ont l'aptitude de décomposer par voie photocatalytique les résidus organiques.

D'autres objets de l'invention résident dans un ensemble de procédés de formation du substrat décrit ci-dessus.

Un premier procédé comprend les étapes consistant à :

- appliquer sur une surface support un précurseur de consistance liquide à visqueuse, à
- réaliser à partir de ce précurseur le moulage d'un sol-gel, puis à
- consolider celui-ci par évaporation de solvant éventuellement assistée par une source d'énergie.

Un second procédé comprend les étapes consistant à :

- appliquer sur une surface support une composition polymérisable et/ou réticulable de matière plastique contenant éventuellement des charges, notamment des charges minérales de renforcement, à
- effectuer la polymérisation et/ou la réticulation ainsi que la séparation d'éventuels constituants résiduels tels que solvant, éventuellement assistées par une source d'énergie.

Conviennent comme matières plastiques de nombreux thermoplastiques du type polyoléfines, polyamides, polyvinylbutyral, polyuréthannes, poly(méth)acrylates, copolymères séquencés... ainsi que des résines thermodurcissables ou photoréticulables classiques à base de polyester insaturé, phénolique, polyuréthane...

Le troisième procédé principal de l'invention comprend les étapes consistant à :

- former sur une surface un masque selon une technique telle que sérigraphie, impression jet d'encre, lithographie, en particulier photolithographie, gravure par exemple ionique réactive, ou similaire,
- attaquer notamment par voie chimique les parties de ladite surface non protégées par ce masque puis éventuellement à
- éliminer le masque.

Selon un quatrième procédé, on fait adhérer à une surface support

un film formant lui-même ledit relief. Ce film peut être à base de matière plastique, notamment thermoplastique.

Chacun de ces quatre procédés aboutit :

- soit à la formation d'un moule utilisable pour former le substrat de l'invention,
- soit à la formation du substrat lui-même.

Eu égard à la recherche de super-hydrophobie/oléophobie ou de super-hydrophilie/oléophilie qui a suscité l'invention, il doit être précisé que les agents hydrophobes/oléophobes ou hydrophiles/oléophiles sont appliqués en principe séparément selon deux modes principaux bien connus : ils peuvent être incorporés dans le substrat, c'est à dire intégrés dans le matériau du substrat, ou bien déposés sous forme d'un revêtement sur le relief du substrat. Selon ce second mode, il est connu de constituer des revêtements hydrophobes en couches ou films d'épaisseurs variables, notamment des films dits monomoléculaires dont l'épaisseur correspond à la longueur des molécules qui le constituent et atteint des valeurs aussi faibles que de quelques nanomètres à quelques dizaines de nanomètres.

Les propriétés d'hydrophobie et d'hydrophilie se contrariant l'une l'autre, le substrat de l'invention ne comprend en général qu'un ou plusieurs agents hydrophobes/oléophobes ou un ou plusieurs agents hydrophiles/oléophiles. Cependant les inventeurs ont pu faire coexister les deux types d'agents dans un mode de réalisation particulièrement intéressant dans lequel est formé sur une surface support de  $\text{TiO}_2$  anti-salissure un relief d'objets en matériau hydrophobe, par exemple à base de perfluoroalkylalkyltrialkoxysilane. Le niveau haut de surface est alors doté d'un caractère hydrophobe contribuant subsidiairement à l'évacuation de la salissure. En fonction de la géométrie du relief, il n'est pas exclu qu'un liquide s'écoulant sur le substrat entre partiellement en contact avec le niveau bas de surface du relief, caractérisé par sa double propriété hydrophile et photocatalytique. Il est donc possible par un choix approprié de géométrie du relief de tirer avantage de la synergie des divers

constituants du substrat de manière à favoriser l'évacuation des liquides sur sa surface et garantir un niveau élevé de propreté en l'absence de nettoyage.

Les substrats transparents sont visés particulièrement par l'invention, dont un autre objet consiste donc en un vitrage constitué au moins en partie du substrat décrit ci-dessus. A l'exclusion des spécificités du relief conforme à l'invention, il doit être entendu que la structure d'un tel vitrage est habituelle, c'est-à-dire notamment monolithique ou feuilletée. Cette structure fait intervenir des feuilles de verre, des couches de matière plastique : polyvinylbutyral, polyuréthane, polycarbonate, poly(méth)acrylate, copolymère éthylène/acétate de vinyle... ainsi que des films sérigraphiés fonctionnels ou de décor, des réseaux de fils chauffants ou d'antenne...

Les applications du vitrage de l'invention sont variées : vitrage pour le bâtiment (fenêtres), le mobilier urbain (panneau d'affichage, Abribus...), pour véhicule de transport aérien, maritime ou terrestre (ferroviaire, routier), pour un écran, une lampe ou un panneau lumineux, pour l'aménagement intérieur, le mobilier ou l'électroménager : panneau décoratif, mobilier sanitaire (paroi de douche), tablette, porte de réfrigérateur, de four, vitrine, plaque vitrocéramique...

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description de l'exemple qui suit.

#### EXEMPLE

Une plaquette de silicium parfaitement plane de 3 cm x 3 cm pour une épaisseur de 0,2 cm est rendue hydrophobe par greffage d'une monocouche de fluorosilane  $F_3C(CF_2)_9(CH_2)_2SiCl_3$ . Les angles de contact de l'eau (angle d'avancée  $A_a$  et angle de reculée  $A_r$ ) sont mesurés au moyen d'un goniomètre avec une précision de l'ordre du degré et consignés dans le tableau ci-dessous. Pour ce faire, on forme à la surface de la plaquette une goutte d'eau au moyen d'une pipette et l'on mesure l'angle d'avancée pendant la croissance de la goutte ; dans une deuxième phase, on diminue le volume de la goutte en aspirant progressivement l'eau qui la

constitue dans la pipette, l'angle de contact mesuré au cours de cette opération étant l'angle de reculée.

Ensuite sont formés sur des plaquettes identiques à celle précitée les reliefs représentés sur les figures 1, 2 et 3 annexées, par moulage d'un sol-gel de tétraméthoxysilane. Après la gélification, la structure de silice est consolidée à 1100°C pendant 2 heures et rendue hydrophobe comme indiqué précédemment. Le moulage du sol-gel est effectué conformément à l'enseignement de la publication MARZOLIN C. et al. *Advanced Materials* 10 (1998) 571, incorporé dans la présente demande à titre de référence. Les reliefs sont respectivement désignés par les termes « picots », « cratères » et « cannelures ». Ces trois reliefs définissent conformément à l'invention un niveau bas et un niveau haut de surface distants d'une hauteur non inférieure à 1/10<sup>ème</sup> des dimensions caractéristiques des motifs formant ledit niveau haut, c'est à dire respectivement le diamètre des picots cylindriques, la distance entre deux cratères et la largeur des cannelures. D'autre part, pour ces trois formes de relief reprises dans le même ordre, ledit niveau haut de surface représente 5 %, 64 % et 25 % de la surface du substrat. Les dimensions caractéristiques des trois reliefs sont de l'ordre du micromètre.

Les angles d'avancée et de reculée sont mesurés sur chacune des plaquettes et consignés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU

Plaquette	A <sub>a</sub> (degrés)	A <sub>r</sub> (degrés)
Plane	118	100
Picots	170	155
Cratères	138	75
Cannelures (perpendiculaire)	165	132
Cannelures (parallèle)	143	125

Les mentions « perpendiculaire » et « parallèle » font référence aux directions dans lesquelles sont effectuées les mesures d'angle d'avancée et de reculée par rapport à la direction des cannelures.

On constate par rapport au témoin constitué par la plaquette plane

que les plaquettes à reliefs conformes à l'invention procurent dans tous les cas une augmentation substantielle de l'angle d'avancée tout en préservant une hystérèse peu ou pas modifiée. A titre d'exception, on observe une diminution défavorable de l'angle de reculée dans le cas de la plaquette à cratères ; ce phénomène est probablement lié à la géométrie particulière de cette surface, et pourrait être interprété comme l'expression d'un effet « ventouse » exercé par les cratères, qui retiendrait l'eau dans son écoulement. Il n'en demeure pas moins que les autres valeurs obtenues traduisent un degré exceptionnellement élevé du caractère hydrophobe, bien supérieur à celui de la plaquette plane.



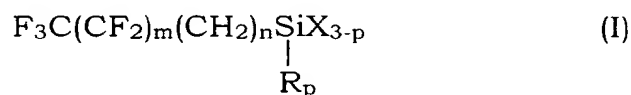
REVENDICATIONS

1. Substrat comportant un relief qui délimite un niveau bas et un niveau haut de surface, distants d'une certaine hauteur non inférieure à  $1/10^{\text{ème}}$  des dimensions caractéristiques des motifs formant ledit niveau haut, ce dernier représentant 1 à 65 % de la surface du substrat.

2. Substrat selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est hydrophobe/oléophobe par le fait qu'il comprend un agent choisi dans le groupe constitué par :

a) les silicones, et

b) les composés répondant aux formules :



dans lesquelles :

- $m = 0$  à  $15$  ;
- $n = 1$  à  $5$  ;
- $p = 0, 1$  ou  $2$  ;
- R est un groupe alkyle linéaire ou ramifié ou un atome d'hydrogène ;
- X est un groupe hydrolysable tel qu'un groupe halogéno, alkoxy, acétoxy, acyloxy, amino, NCO ;
- $p' = 0, 1, 2$  ou  $3$ .

3. Substrat selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est hydrophile/oléophile.

4. Substrat selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ladite hauteur est comprise entre 0,01 et 10 micromètres.

5. Substrat selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la géométrie dudit relief ne présente aucune périodicité.

6. Substrat selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la géométrie dudit relief présente une périodicité.

7. Substrat selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** lesdits niveau bas et niveau haut de surface sont reliés l'un à l'autre par des parois sensiblement perpendiculaires au plan du substrat.

8. Substrat selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu** ledit niveau haut de surface présente une continuité dans au moins une direction du plan du substrat.

9. Substrat selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ledit relief comprend une multiplicité d'objets sensiblement identiques et parallélépipédiques parallèles et régulièrement espacés.

10. Substrat selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ledit niveau haut de surface ne présente de continuité dans aucune des directions du plan du substrat.

11. Substrat selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit relief comprend une multiplicité de cratères sensiblement identiques et cylindriques régulièrement répartis sur le substrat, leurs axes étant sensiblement perpendiculaires au plan du substrat.

12. Substrat selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit relief comprend un ensemble discret d'objets identiques ou différents.

13. Substrat selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** lesdits objets comprennent des cylindres d'axes sensiblement perpendiculaires au plan du substrat.

14. Substrat selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** ledit relief comprend une multiplicité de cylindres de révolution sensiblement identiques et régulièrement répartis sur le substrat.

15. Substrat selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit relief est à base d'au moins un composé de l'un au moins des éléments : Si, W, Sb, Ti, Zr, Ta, V, Pb, Mg, Al, Mn, Co, Ni, Sn, Zn, In, et/ou d'une matière plastique éventuellement chargée, durcissable par application d'une source d'énergie ou thermoplastique, et en ce qu'au moins une partie sous-jacente du substrat est constituée d'un verre et/ou d'une matière plastique.

16. Substrat selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est conducteur d'électricité.

17. Substrat selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé**

**en ce qu'il** présente des propriétés anti-reflet.

18. Substrat selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente des propriétés anti-salissure.

19. Procédé de formation d'un substrat comportant un relief selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à :

- appliquer sur une surface support un précurseur de consistance liquide à visqueuse, à
- réaliser à partir de ce précurseur le moulage d'un sol-gel, puis à
- consolider celui-ci par évaporation de solvant éventuellement assistée par une source d'énergie.

20. Procédé de formation d'un substrat comportant un relief selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à :

- appliquer sur une surface support une composition polymérisable et/ou réticulable de matière plastique contenant éventuellement des charges, notamment des charges minérales de renforcement, à
- effectuer la polymérisation et/ou la réticulation ainsi que la séparation d'éventuels constituants résiduels tels que solvant, éventuellement assistées par une source d'énergie.

21. Procédé de formation d'un substrat comportant un relief selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à :

- former sur une surface un masque selon une technique telle que sérigraphie, impression jet d'encre, lithographie, en particulier photolithographie, gravure par exemple ionique réactive, ou similaire,
- attaquer notamment par voie chimique les parties de ladite surface non protégées par ce masque puis éventuellement à
- éliminer le masque.

22. Procédé de formation d'un substrat comportant un relief selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape consistant à faire adhérer à une surface support un film formant

lui-même ledit relief.

23. Procédé selon l'une des revendications 19 à 22, **caractérisé en ce que** les étapes revendiquées conduisent à la formation d'un moule utilisable pour former ledit substrat.

24. Procédé selon l'une des revendications 19 à 22, **caractérisé en ce que** les étapes revendiquées conduisent à la formation dudit substrat lui-même.

25. Procédé selon l'une des revendications 19 à 24, **caractérisé en ce qu'un** agent hydrophobe/oléophobe ou hydrophile/oléophile est incorporé dans ledit substrat comportant un relief.

26. Procédé selon l'une des revendications 19 à 24, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape consistant à former un revêtement hydrophobe/oléophobe ou hydrophile/oléophile sur ledit relief.

27. Vitrage constitué au moins en partie d'un substrat selon l'une des revendications 1 à 18.

28. Application d'un vitrage selon la revendication 27 pour le bâtiment ou le mobilier urbain.

29. Application d'un vitrage selon la revendication 27 pour un véhicule de transport aérien, maritime ou terrestre.

30. Application d'un vitrage selon la revendication 27 pour un écran, une lampe ou un panneau lumineux.

31. Application d'un vitrage selon la revendication 27 pour le mobilier ou l'électroménager, par exemple en tant que tablette pour réfrigérateur ou autre, paroi de douche, porte de réfrigérateur, de four, vitrine, plaque vitrocéramique.

1 / 2

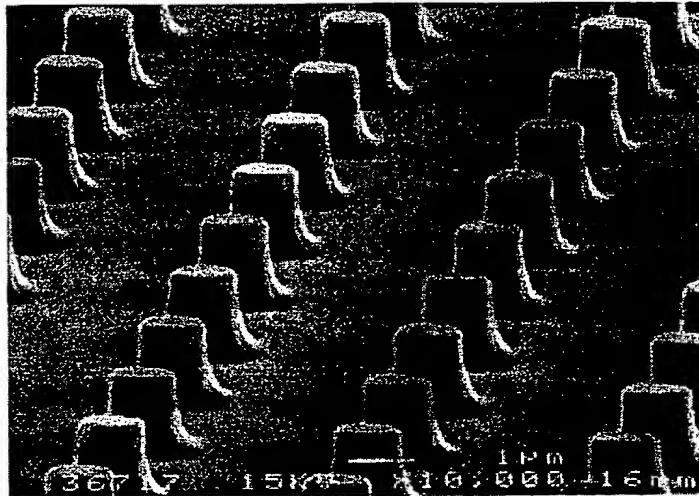


FIG. 1

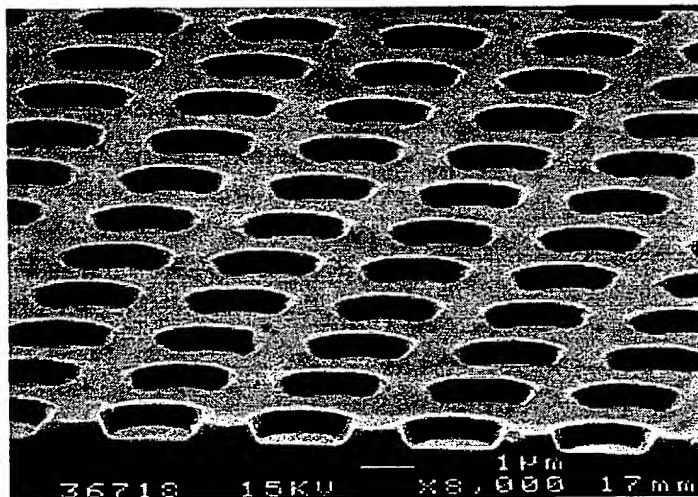


FIG. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2 / 2

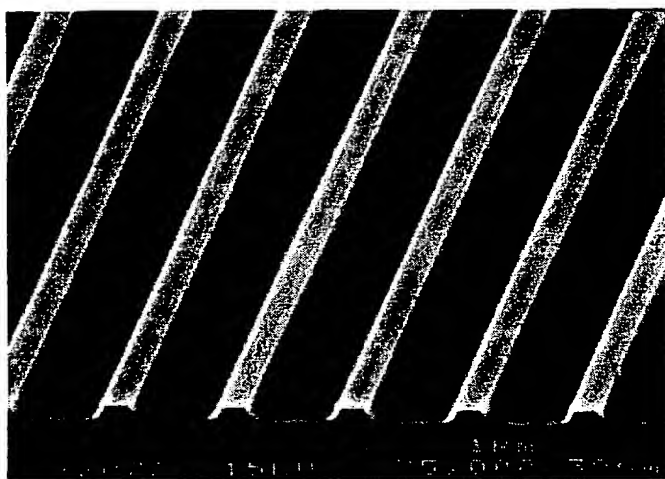


FIG. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

REC'D 11 JUN 2001

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire PL299025 PCT	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/01051	Date du dépôt international (jour/mois/année) 20/04/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 22/04/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB C03C17/00		
Déposant SAINT-GOBAIN VITRAGE et al.		

- Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
- Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
  - ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

- Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 22/11/2000	Date d'achèvement du présent rapport 07.06.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé  Sala, P  N° de téléphone +49 89 2399 8568 

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01051

## I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

### Description, pages:

1-12                      version initiale

### Revendications, N°:

1-31                      version initiale

### Dessins, feuilles:

1/2-2/2                      version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01051

- ☐ de la description, pages :  
☐ des revendications, n°s :  
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications
	Non : Revendications 1
Activité inventive	Oui : Revendications
	Non : Revendications 2-31
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications
	Non : Revendications 1-31

2. Citations et explications  
**voir feuille séparée**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

Les documents suivants sont cités:

D1=FR-A-2756276

D2=US-A-5575878

D1 décrit un substrat comportant un relief, par exemple en bosses (page 3, lignes 12, 24), pouvant être obtenu par inclusion de bâtonnets en surface du substrat (page 3, ligne 32 et page 4, ligne 2). En supposant que la "dimension caractéristique" est le diamètre des bâtonnets, la hauteur du relief est au minimum (cas où les bâtonnets sont couchés) égal à la dimension caractéristique. Les propriétés obtenues pour le substrat sont équivalentes à celles décrites dans la présente demande.

D2 décrit un substrat (par exemple en verre) contenant des sillons dont la hauteur est au moins trois fois leur largeur (colonne 4, lignes 10-12).

L'objet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau (Art. 33(2) PCT).

Les revendications dépendantes 2-18, ainsi que les revendications 27-31 ne semblent pas contenir de caractéristique supplémentaire qui, en combinaison avec l'objet de la revendication 1, serait nouvelle ou impliquerait une activité inventive: ces caractéristiques sont en partie connues de D1, ou représentent des possibilités connues dans le domaine technique en question.

Pour ce qui concerne les revendications de procédé, il est remarqué que les procédés des revendications 19 à 22 semblent être bien connus en soi. En effet le moulage sol-gel est présenté dans la description comme étant connu (page 11, lignes 7-9) et il faut en conclure de même pour les autres procédés car ils ne sont pas décrits en détail dans la description. La nouveauté/activité inventive de ces revendications ne peut

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



donc pas être admise que si le substrat selon les revendications 1-18 est nouveau/inventif.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>PL299025 PCT</b>	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° <b>PCT/FR 00/ 01051</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>20/04/2000</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) <b>22/04/1999</b>
Déposant  <b>SAINT-GOBAIN VITRAGE</b>		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

**1. Base du rapport**

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

**4. En ce qui concerne le titre,**

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

**5. En ce qui concerne l'abrégé,**

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

**6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°**

☐ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

☒ Aucune des figures n'est à publier.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document Internationale No  
PCT/FR 00/01051

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 C03C17/00 C03C17/02 C03C17/30 C03C17/32 C09K3/18  
C03C15/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C03C C09K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 756 276 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 29 mai 1998 (1998-05-29) page 3, ligne 3 -page 6, ligne 26	1-31
X	US 5 418 039 A (CARTER THOMAS M) 23 mai 1995 (1995-05-23)  le document en entier	1,3-15, 21,27, 28,31
X	EP 0 629 592 A (ZEISS STIFTUNG ;SCHOTT GLASWERKE (DE)) 21 décembre 1994 (1994-12-21) revendications; figure 2	1,4-15, 21,24
X	US 5 575 878 A (COX J ALLEN ET AL) 19 novembre 1996 (1996-11-19) revendications; figure 2	1,4-15
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 juillet 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/07/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van Bommel, L

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 853 296 A (BELOUSOV ANTON BORISOVICH ;BELOUSOV BORIS ILIICH (RU); KIM SVYATOS) 15 juillet 1998 (1998-07-15) revendications; figures 1,5 -----	1,4-15
P,X	EP 0 952 122 A (GLAVERBEL) 27 octobre 1999 (1999-10-27) le document en entier -----	1,4-15, 27,28,31

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01051

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2756276	A	29-05-1998	EP 0927144 A WO 9823549 A JP 2000504302 T	07-07-1999 04-06-1998 11-04-2000
US 5418039	A	23-05-1995	NONE	
EP 0629592	A	21-12-1994	DE 4338969 A DE 59404999 D JP 7168023 A	22-12-1994 19-02-1998 04-07-1995
US 5575878	A	19-11-1996	CA 2198132 A DE 69504534 D DE 69504534 T EP 0795139 A JP 10512059 T WO 9617266 A	06-06-1996 08-10-1998 18-02-1999 17-09-1997 17-11-1998 06-06-1996
EP 0853296	A	15-07-1998	RU 2073270 C CN 1196135 A WO 9705580 A	10-02-1997 14-10-1998 13-02-1997
EP 0952122	A	27-10-1999	EP 0945411 A	29-09-1999

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION RELATIVE  
A LA PRESENTATION OU A LA TRANSMISSION  
DU DOCUMENT DE PRIORITE

(instruction administrative 411 du PCT)

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

LEBAS, Jean-Pierre  
Saint-Gobain Recherche  
39, quai Lucien Lefranc  
F-93300 Aubervilliers  
FRANCE

Date d'expédition (jour/mois/année) 15 juin 2000 (15.06.00)	<b>NOTIFICATION IMPORTANTE</b>
Référence du dossier du déposant ou du mandataire PL299025 PCT	
Demande internationale no PCT/FR00/01051	
Date de publication internationale (jour/mois/année) Pas encore publiée	
Déposant SAINT-GOBAIN VITRAGE etc	Date du dépôt international (jour/mois/année) 20 avril 2000 (20.04.00)
	Date de priorité (jour/mois/année) 22 avril 1999 (22.04.99)

1. La date de réception (sauf lorsque les lettres "NR" figurent dans la colonne de droite) par le Bureau international du ou des documents de priorité correspondant à la ou aux demandes énumérées ci-après est notifiée au déposant. Sauf indication contraire consistant en un astérisque figurant à côté d'une date de réception, ou les lettres "NR", dans la colonne de droite, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
2. Ce formulaire met à jour et remplace toute notification relative à la présentation ou à la transmission du document de priorité qui a été envoyée précédemment.
3. Un astérisque(\*) figurant à côté d'une date de réception dans la colonne de droite signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b). Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
4. Les lettres "NR" figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité que le Bureau international n'a pas reçu ou que le déposant n'a pas demandé à l'office récepteur de préparer et de transmettre au Bureau international, conformément à la règle 17.1.a) ou b), respectivement. Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou</u> <u>office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du</u> <u>document de priorité</u>
22 avri 1999 (22.04.99)	99/05082	FR	22 mai 2000 (22.05.00)

Bureau international de l'OMPI  
34, chemin des Colombettes  
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur (41-22) 740.14.35

Formulaire PCT/IB/304 (juillet 1998)

Fonctionnaire autorisé:

Philippe Bécamel

no de téléphone (41-22) 338.83.38

003352

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT

# AVIS INFORMANT LE DEPOSANT DE LA COMMUNICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE AUX OFFICES DESIGNES

(règle 47.1.c), première phrase, du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:  
LEBAS, Jean-Pierr  
Saint-Gobain Recherche  
39, quai Lucien Lefranc  
F-93300 Aubervilliers  
FRANCE

14 NOV. 2000

Date d'expédition (jour/mois/année) 02 novembre 2000 (02.11.00)		AVIS IMPORTANT	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire PL299025 PCT			
Demande internationale no PCT/FR00/01051	Date du dépôt international (jour/mois/année) 20 avril 2000 (20.04.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 22 avril 1999 (22.04.99)	
Déposant SAINT-GOBAIN VITRAGE etc			

1. Il est notifié par la présente qu'à la date indiquée ci-dessus comme date d'expédition de cet avis, le Bureau international a communiqué, comme le prévoit l'article 20, la demande internationale aux offices désignés suivants:  
KR,US

Conformément à la règle 47.1.c), troisième phrase, ces offices acceptent le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien eu lieu à la date d'expédition indiquée plus haut, et le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

2. Les offices désignés suivants ont renoncé à l'exigence selon laquelle cette communication doit être effectuée à cette date:  
EP,JP

La communication sera effectuée seulement sur demande de ces offices. De plus, le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale aux offices en question (règle 49.1)a-bis)).

3. Le présent avis est accompagné d'une copie de la demande internationale publiée par le Bureau international le 02 novembre 2000 (02.11.00) sous le numéro WO 00/64829

## RAPPEL CONCERNANT LE CHAPITRE II (article 31.2)a) et règle 54.2)

Si le déposant souhaite reporter l'ouverture de la phase nationale jusqu'à 30 mois (ou plus pour ce qui concerne certains offices) à compter de la date de priorité, la demande d'examen préliminaire international doit être présentée à l'administration compétente chargée de l'examen préliminaire international avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité.

Il appartient exclusivement au déposant de veiller au respect du délai de 19 mois.

Il est à noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un Etat contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international.

## RAPPEL CONCERNANT L'OUVERTURE DE LA PHASE NATIONALE (article 22 ou 39.1))

Si le déposant souhaite que la demande internationale procède en phase nationale, il doit, dans le délai de 20 mois ou de 30 mois, ou plus pour ce qui concerne certains offices, accomplir les actes mentionnés dans ces dispositions auprès de chaque office désigné ou élu.

Pour d'autres informations importantes concernant les délais et les actes à accomplir pour l'ouverture de la phase nationale, voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 (Notification de la réception de l'exemplaire original) et le volume II du Guide du déposant du PCT.

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé J. Zahra
no de télécopieur (41-22) 740.14.35	no de téléphone (41-22) 338.83.38
Formulaire PCT/IB/308 (juillet 1996)	

3612776

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No.  
PCT/FR 00/01051

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C03C17/00  
C03C15/00

C03C17/02

C03C17/30

C03C17/32

C09K3/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C03C C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category \* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages

Relevant to claim No.

X	FR 2 756 276 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 29 May 1998 (1998-05-29) page 3, line 3 -page 6, line 26	1-31
X	US 5 418 039 A (CARTER THOMAS M) 23 May 1995 (1995-05-23)  the whole document	1,3-15, 21,27, 28,31
X	EP 0 629 592 A (ZEISS STIFTUNG ;SCHOTT GLASWERKE (DE)) 21 December 1994 (1994-12-21) claims; figure 2	1,4-15, 21,24
X	US 5 575 878 A (COX J ALLEN ET AL) 19 November 1996 (1996-11-19) claims; figure 2	1,4-15

-/-

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2000

Date of mailing of the international search report

21/07/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Bommel, L

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No  
PCT/FR 00/01051

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		Relevant to claim No.
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	
X	EP 0 853 296 A (BELOUSOV ANTON BORISOVICH ; BELOUSOV BORIS ILIICH (RU); KIM SVYATOS) 15 July 1998 (1998-07-15) claims; figures 1,5	1,4-15
P, X	EP 0 952 122 A (GLAVERBEL) 27 October 1999 (1999-10-27) the whole document	1,4-15, 27,28,31

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/FR 00/01051

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2756276	A	29-05-1998	EP 0927144 A WO 9823549 A JP 2000504302 T	07-07-1999 04-06-1998 11-04-2000
US 5418039	A	23-05-1995	NONE	
EP 0629592	A	21-12-1994	DE 4338969 A DE 59404999 D JP 7168023 A	22-12-1994 19-02-1998 04-07-1995
US 5575878	A	19-11-1996	CA 2198132 A DE 69504534 D DE 69504534 T EP 0795139 A JP 10512059 T WO 9617266 A	06-06-1996 08-10-1998 18-02-1999 17-09-1997 17-11-1998 06-06-1996
EP 0853296	A	15-07-1998	RU 2073270 C CN 1196135 A WO 9705580 A	10-02-1997 14-10-1998 13-02-1997
EP 0952122	A	27-10-1999	EP 0945411 A	29-09-1999

**THIS PAGE BLANK (USPTO,**

1000-100000  
100000

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

## NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 08 décembre 2000 (08.12.00)	
Demande internationale no PCT/FR00/01051	Référence du dossier du déposant ou du mandataire PL299025 PCT
Date du dépôt international (jour/mois/année) 20 avril 2000 (20.04.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 22 avril 1999 (22.04.99)
Déposant MARZOLIN, Christian etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

22 novembre 2000 (22.11.00)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection



a été faite



n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

Diana Nissen

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/FR 00/01051

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C03C17/00 C03C17/02 C03C17/30 C03C17/32 C09K3/18  
C03C15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C03C C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 756 276 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 29 May 1998 (1998-05-29) page 3, line 3 -page 6, line 26	1-31
X	US 5 418 039 A (CARTER THOMAS M) 23 May 1995 (1995-05-23)  the whole document	1,3-15, 21,27, 28,31
X	EP 0 629 592 A (ZEISS STIFTUNG ;SCHOTT GLASWERKE (DE)) 21 December 1994 (1994-12-21) claims; figure 2	1,4-15, 21,24
X	US 5 575 878 A (COX J ALLEN ET AL) 19 November 1996 (1996-11-19) claims; figure 2	1,4-15
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2000

Date of mailing of the international search report

21/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Bommel, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/01051

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 853 296 A (BELOUSOV ANTON BORISOVICH ; BELOUSOV BORIS ILIICH (RU); KIM SVYATOS) 15 July 1998 (1998-07-15) claims; figures 1,5 —	1,4-15
P,X	EP 0 952 122 A (GLAVERBEL) 27 October 1999 (1999-10-27) the whole document —	1,4-15, 27,28,31



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No

PCT/FR 00/01051

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2756276	A	29-05-1998	EP 0927144 A WO 9823549 A JP 2000504302 T	07-07-1999 04-06-1998 11-04-2000
US 5418039	A	23-05-1995	NONE	
EP 0629592	A	21-12-1994	DE 4338969 A DE 59404999 D JP 7168023 A	22-12-1994 19-02-1998 04-07-1995
US 5575878	A	19-11-1996	CA 2198132 A DE 69504534 D DE 69504534 T EP 0795139 A JP 10512059 T WO 9617266 A	06-06-1996 08-10-1998 18-02-1999 17-09-1997 17-11-1998 06-06-1996
EP 0853296	A	15-07-1998	RU 2073270 C CN 1196135 A WO 9705580 A	10-02-1997 14-10-1998 13-02-1997
EP 0952122	A	27-10-1999	EP 0945411 A	29-09-1999

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Langue internationale No

PCT/FR 00/01051

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 C03C17/00 C03C17/02 C03C17/30 C03C17/32 C09K3/18 C03C15/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 C03C C09K		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 756 276 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 29 mai 1998 (1998-05-29) page 3, ligne 3 - page 6, ligne 26	1-31
X	US 5 418 039 A (CARTER THOMAS M) 23 mai 1995 (1995-05-23)  le document en entier	1, 3-15, 21, 27, 28, 31
X	EP 0 629 592 A (ZEISS STIFTUNG ; SCHOTT GLASWERKE (DE)) 21 décembre 1994 (1994-12-21) revendications; figure 2	1, 4-15, 21, 24
X	US 5 575 878 A (COX J ALLEN ET AL) 19 novembre 1996 (1996-11-19) revendications; figure 2  -/-	1, 4-15
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  14 juillet 2000		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  21/07/2000
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Van Bomme1, L

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 853 296 A (BELOUSOV ANTON BORISOVICH ;BELOUSOV BORIS ILIICH (RU); KIM SVYATOS) 15 juillet 1998 (1998-07-15) revendications; figures 1,5	1,4-15
P,X	EP 0 952 122 A (GLAVERBEL) 27 octobre 1999 (1999-10-27) le document en entier	1,4-15, 27,28,31

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Inde internationale No

PCT/FR 00/01051

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2756276	A	29-05-1998	EP 0927144 A WO 9823549 A JP 2000504302 T	07-07-1999 04-06-1998 11-04-2000
US 5418039	A	23-05-1995	AUCUN	
EP 0629592	A	21-12-1994	DE 4338969 A DE 59404999 D JP 7168023 A	22-12-1994 19-02-1998 04-07-1995
US 5575878	A	19-11-1996	CA 2198132 A DE 69504534 D DE 69504534 T EP 0795139 A JP 10512059 T WO 9617266 A	06-06-1996 08-10-1998 18-02-1999 17-09-1997 17-11-1998 06-06-1996
EP 0853296	A	15-07-1998	RU 2073270 C CN 1196135 A WO 9705580 A	10-02-1997 14-10-1998 13-02-1997
EP 0952122	A	27-10-1999	EP 0945411 A	29-09-1999

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**